

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO –DISEÑO E IMPLEMENTACION  
DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN/WAN**



**MAURICIO RODRIGUEZ TIGREROS**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
INGENIERÍA TELECOMUNICACIONES  
CEAD PALMIRA  
2019**

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO –DISEÑO E IMPLEMENTACION  
DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN/WAN PRUEBA DE HABILIDADES  
PRÁCTICAS CCNA**



**MAURICIO RODRIGUEZ TIGREROS**

**PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA  
Presentado como requisito para optar a título de  
INGENIERO TELECOMUNICACIONES**

**Director  
JUAN CARLOS VESGA  
Tutor  
DIEGO EDINSON RAMIREZ**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
INGENIERÍA TELECOMUNICACIONES  
CEAD PALMIRA  
2019**

## Tabla de contenido

RESUMEN .....	4
1. Introduccion .....	5
2. Objetivos .....	6
3. Descripción Evaluación – prueba de habilidades practicas CCNA .....	7
4. Solucion de habilidad practica .....	7
5. Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc). .....	7
6. Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red .....	9
7. Configuración del enrutamiento.....	10
8. Tabla de Enrutamiento .....	11
9. Deshabilitar la propagación del protocolo RIP .....	13
10. Verificación del protocolo RIP .....	14
11. Configurar encapsulamiento y autenticación PPP .....	16
12. Configuración de PAT .....	17
13. Configuración del servicio DHCP.....	19
Escenario 2 .....	22
Topología de red .....	22
1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.....	22
2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios: .....	28
3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida. ....	33
4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup .....	35
5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos. ....	35
6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red .....	36
7. Implement DHCP and NAT for IPv4.....	36
8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.....	40
9. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas .....	41
10. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet .....	42
11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2. ....	42
12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2 .....	43
13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute .....	43
14. Conclusiones .....	47
15. Bibliografia .....	48

## **RESUMEN**

En el mundo de las telecomunicaciones, Las redes de datos, han ido evolucionando constantemente, convirtiéndose en un fenómeno tecnológico, que a transformando las diferentes formas de comunicación. A medida que a avanza las tecnologías, se facilita el aprendizaje con nuevas herramientas, para diseñar las redes LAN WAN. La Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Facilita el aprendizaje de las redes de comunicaciones, estando a la vanguardia.

Dentro del desarrollo se aplicaran las diferentes configuraciones y conexiones de los dispositivos, como Router, Switches, Servidores, Pc y demás equipos, colocando en práctica las habilidades del Diplomado de Profundización de CISCO, configurando los diferentes protocolos de enrutamiento, que interconectan las redes, utilizando OSPFv2, RIP, PPP, configuración de PAT, configuración de DHCP, NAT, VLANs, Direcccionamiento IP, para que los equipos se puedan comunicar entre sí, con sus respectivas pruebas, asignando los diferentes tipos de seguridad en toda la red, consiguiendo un óptimo funcionamiento y conectividad entre todos los equipos.

## **1. INTRODUCCION**

En el diplomado de profundización cisco – Diseño e implementación de soluciones integradas LAN/WAN, Cisco es una plataforma, que permite el aprendizaje e innovación en las redes informáticas, consistiendo en la manejo, la configuración y la conexión de los dispositivos de comunicaciones, tales como los Enrutadores(Router), conmutares (Switch) y concentradores (hubs), consistiendo en realizar redes, para transportar los datos.

Por medio del CCNA (Cisco Certified Network Associate), brinda la oportunidad a los estudiantes, en obtener los conocimientos, para diseñar, e implementar los diferentes tipos de redes, por medio de la educación virtual, logrando la certificación en Cisco.

En la prueba de habilidades, se brindará solución de dos entornos propuestos en los cuales se aplicarán todos los conocimientos aprendidos a lo largo del mismo, adicional a ello se infiere directamente al uso correcto del software Cisco Packet Tracer, con el cuál es posible realizar sin problemas, el desarrollo correcto y funcional de las actividades, configurando las diferentes topologías, para la interconexión de los dispositivos, aplicando los diferentes protocolos de enrutamiento, como RIP, VLAN OSPFV2, DHCP, NAT y direccionamiento IP.

## **2. OBJETIVOS**

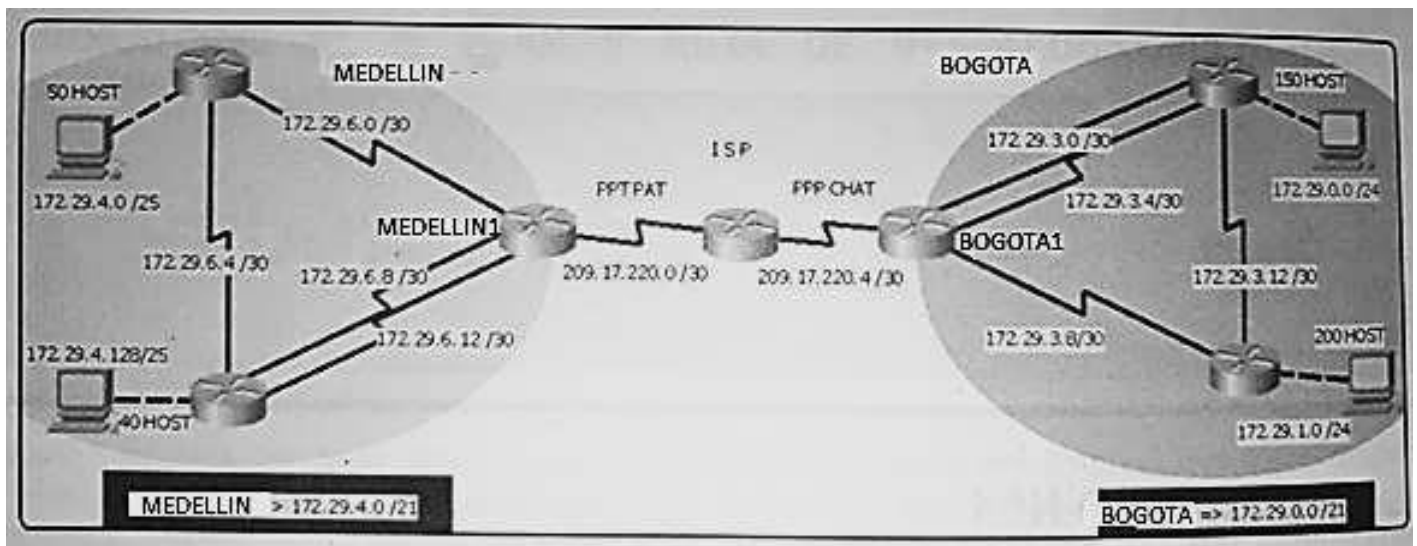
- Realizar el desarrollo de profundización de diseño e implementación de soluciones integrales LAN/WAN, para dar solución con lo aprendido en las practicas, elaborando los diseños planteados.
- Diseñar la topología con los dispositivos adecuados, para la comunicación con Router, Switch, Servidores y Pc.
- Efectuar la configuración en la topología de red, de manera que los protocolos de enrutamiento funcionen adecuadamente.
- Verificar la conectividad entre los dispositivos que componen la red.

### 3. Descripción Evaluación – prueba de habilidades practicas CCNA

#### Escenario 1

Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá y Medellín, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

#### Topología de red



#### 4. Solucion de habilidad practica

Este escenario plantea el uso de RIP como protocolo de enrutamiento, considerando que se tendran rutas por defecto redistribuidas; así mismo, habilitar el encapsulamiento PPP y su autenticación.

Los routers Bogota2 y medellin2 proporcionan el servicio DHCP a su propia red LAN y a los routers 3 de cada ciudad.

Debe configurar PPP en los enlaces hacia el ISP, con autenticación.

Debe habilitar NAT de sobrecarga en los routers Bogota1 y medellin1.

Desarrollo

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

#### 5. Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc).

### **MEDELLIN 1**

```
rou_med1(config-line)#password cisco
rou_med1(config-line)#exit
rou_med1(config)#no ip domain-lookup
rou_med1(config)#service password-encryption
rou_med1(config)#enable secret class
rou_med1(config)#banner motd %Acceso No autorizado%
rou_med1(config)#ip domain-name cisco.com
rou_med1(config)#line console 0
rou_med1(config-line)#password cisco
rou_med1(config-line)#line vty 0 15
rou_med1(config-line)#password cisco
rou_med1(config-line)#login
```

### **MEDELLIN 2**

```
rou_med2(config)#no ip domain-lookup
rou_med2(config)#service password-encryption
rou_med2(config)#enable secret class
rou_med2(config)#banner motd %Acceso No autorizado%
rou_med2(config)#ip domain-name cisco.com
rou_med2(config)#line console 0
rou_med2(config-line)#password cisco
rou_med2(config-line)#line vty 0 15
rou_med2(config-line)#password cisco
rou_med2(config-line)#login
```

### **MEDELLIN 3**

```
rou_med3(config)#no ip domain-lookup
rou_med3(config)#service password-encryption
rou_med3(config)#enable secret class
rou_med3(config)#banner motd %Acceso No autorizado%
rou_med3(config)#ip domain-name cisco.com
rou_med3(config)#line console 0
rou_med3(config-line)#password cisco
rou_med3(config-line)#line vty 0 15
rou_med3(config-line)#password cisco
rou_med3(config-line)#login
rou_med3(config-line)#
```

### **BOGOTA 1**

```
rou_bog1(config)#no ip domain-lookup
rou_bog1(config)#service password-encryption
rou_bog1(config)#enable secret class
rou_bog1(config)#banner motd %Acceso No autorizado%
```



```

rou_bog1(config)#ip domain-name cisco.com
rou_bog1(config)#line console 0
rou_bog1(config-line)#password cisco
rou_bog1(config-line)#line vty 0 15
rou_bog1(config-line)#password cisco
rou_bog1(config-line)#login
rou_bog1(config-line)#

```

## BOGOTA2

```

rou_bog2(config)#no ip domain-lookup
rou_bog2(config)#service password-encryption
rou_bog2(config)#enable secret class
rou_bog2(config)#banner motd %Acceso No autorizado%
rou_bog2(config)#ip domain-name cisco.com
rou_bog2(config)#line console 0
rou_bog2(config-line)#password cisco
rou_bog2(config-line)#line vty 0 15
rou_bog2(config-line)#password cisco
rou_bog2(config-line)#login

```

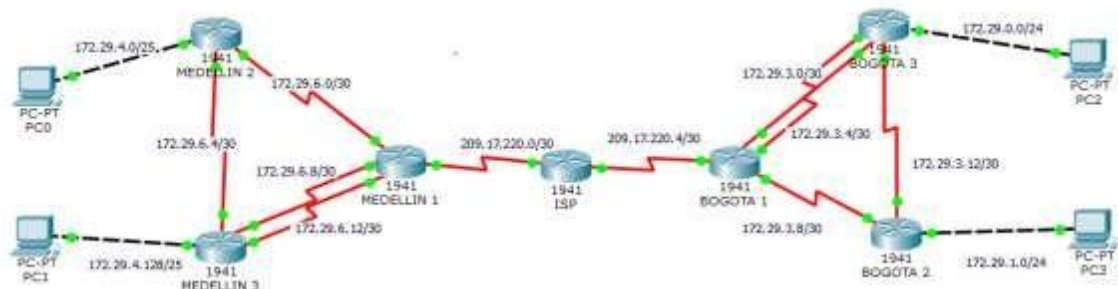
## BOGOTA 3

```

rou_bog3(config)#no ip domain-lookup
rou_bog3(config)#service password-encryption
rou_bog3(config)#enable secret class
rou_bog3(config)#banner motd %Acceso No autorizado%
rou_bog3(config)#ip domain-name cisco.com
rou_bog3(config)#line console 0
rou_bog3(config-line)#password cisco
rou_bog3(config-line)#line vty 0 15
rou_bog3(config-line)#password cisco
rou_bog3(config-line)#login

```

## 6. Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red



Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones

## **7. Configuración del enrutamiento**

- a. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo RIP versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.**

### **MEDELLIN 1**

```
rou_med1>en
rou_med1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
rou_med1(config)#router rip
rou_med1(config-router)#version 2
rou_med1(config-router)#no auto-summary
```

### **MEDELLIN 2**

```
rou_med2>en
rou_med2#conf te
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
rou_med2(config)#router rip
rou_med2(config-router)#version 2
rou_med2(config-router)#no auto-summary
```

### **MEDELLIN 3**

```
rou_med3>en
rou_med3#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
rou_med3(config)#router rip
rou_med3(config-router)#version 2
rou_med3(config-router)#no auto-summary
```

### **BOGOTA 1**

```
rou_bog1>en
rou_bog1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
rou_bog1(config)#router rip
rou_bog1(config-router)#version 2
rou_bog1(config-router)#no auto-summary
```

### **BOGOTA 2**

```
rou_bog2#conf ter
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
rou_bog2(config)#router rip
rou_bog2(config-router)#version 2
rou_bog2(config-router)#no auto-summary
```

### **BOGOTA 3**

```
rou_bog3(config-if)#router rip
rou_bog3(config-router)#version 2
rou_bog3(config-router)#no auto-summary
```

- b. Los routers Bogota1 y Medellín deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de RIP.**

```
rou_med1(config)#ip route 172.29.6.0 255.255.255.0 209.17.220.1
rou_med1(config)#router rip
rou_med1(config-router)#default-information originate
rou_med1(config-router)#
```

```
rou_bog1(config)#ip route 172.29.3.0 255.255.255.0 209.17.220.5
rou_bog1(config)#router rip
rou_bog1(config-router)#default-information originate
rou_bog1(config-router)#
```

- c. El router ISP deberá tener una ruta estática dirigida hacia cada red interna de Bogotá y Medellín para el caso se suman las subredes de cada una a /22.**

```
isp(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.255.0 209.17.220.2
isp(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.255.0 209.17.220.6
isp(config)#
```

## **8. Tabla de Enrutamiento.**

- a. Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.**

```
show ip route
```

```
rou_bog3#ping 172.29.3.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.1, timeout is 2 seconds:
```

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/2 ms  
rou\_bog3#

rou\_bog3#ping 209.17.220.5

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.1, timeout is 2 seconds:

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/2/4 ms  
rou\_bog3#

rou\_bog3#ping 209.17.220.2

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.1, timeout is 2 seconds:

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/3/4 ms  
rou\_bog3#

**b. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.**

R 172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:21, Serial0/1/0  
[120/1] via 172.29.3.5, 00:00:02, Serial0/0/1  
[120/1] via 172.29.3.1, 00:00:02, Serial0/0/0

C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0

L 172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/1/0

R\* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:02, Serial0/0/0  
[120/1] via 172.29.3.5, 00:00:02, Serial0/0/1

R\* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:18, Serial0/0/0  
[120/1] via 172.29.6.13, 00:00:18, Serial0/0/1

**c. Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan.**

**Son redes muy parecidas**

**d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.**

Medellin 2

R\* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:18, Serial0/0/0

Bogota 2

R\* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:08, Serial0/0/0

- e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.**

R 172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:21, Serial0/1/0  
[120/1] via 172.29.3.5, 00:00:02, Serial0/0/1  
[120/1] via 172.29.3.1, 00:00:02, Serial0/0/0

- f. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.**

isp(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.255.0 209.17.220.2  
isp(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.255.0 209.17.220.6

## **9. Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.**

(config)#no router rip

- a. Para no propagar las publicaciones por interfaces que no lo requieran se debe deshabilitar la propagación del protocolo RIP, en la siguiente tabla se indican las interfaces de cada router que no necesitan desactivación.**

ROUTER	INTERFAZ
Bogota1	SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0; SERIAL0/1/1
Bogota2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Bogota3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1;

	SERIAL0/1/0
<b>Medellín1</b>	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/1
<b>Medellín2</b>	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
<b>Medellín3</b>	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
<b>ISP</b>	No lo requiere

## 10. Verificación del protocolo RIP

- a. Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los routers, como el passive interface para la conexión hacia el ISP, la versión de RIP y las interfaces que participan de la publicación entre otros datos.

### MEDELLIN 1

```
rou_med1(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
rou_med1(config-router)#network 172.29.6.0
rou_med1(config-router)#network 172.29.6.8
rou_med1 config-router)#network 172.29.6.12
rou_med1(config-router)#passive-interface s0/0/0
```

### MEDELLIN 2

```
rou_med2(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
rou_med2(config-router)#network 172.29.4.0
rou_med2(config-router)#network 172.29.6.0
rou_med2(config-router)#network 172.29.6.4
rou_med2(config-router)#passive-interface g0/0
```

### MEDELLIN 3

```
rou_med3(config-router)#do show ip route connected
```

```
C 172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
rou_med3(config-router)#network 172.29.4.128
rou_med3(config-router)#network 172.29.6.4
rou_med3(config-router)#network 172.29.6.8
rou_med3(config-router)#network 172.29.6.12
rou_med3(config-router)#passive-interface g0/0
```

### **BOGOTA 1**

```
rou_bog1(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
rou_bog1(config-router)#network 172.29.3.0
rou_bog1(config-router)#network 172.29.3.4
rou_bog1(config-router)#network 172.29.3.8
rou_bog1(config-router)#passive-interface s0/0/0
```

### **BOGOTA 2**

```
rou_bog2(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
rou_bog2(config-router)#network 172.29.1.0
rou_bog2(config-router)#network 172.29.3.8
rou_bog2(config-router)#network 172.29.3.12
rou_bog2(config-router)#passive-interface g0/0
```

### **BOGOTA 3**

```
rou_bog3(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
rou_bog3(config-router)#network 172.29.0.0
rou_bog3(config-router)#network 172.29.3.0
rou_bog3(config-router)#network 172.29.3.4
rou_bog3(config-router)#network 172.29.3.12
rou_bog3(config-router)#passive-interface g0/0
```

- b. Verificar y documentar la base de datos de RIP de cada router, donde se informa de manera detallada de todas las rutas hacia cada red.**

```
rou_bog1#show ip route
```

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

```
172.29.0.0 /16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R 172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:15, Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.3.2, 00:00:15, Serial0/1/0
R 172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:15, Serial0/0/1
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.3.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L 172.29.3.5/32 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/0/1
R 172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:15, Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.3.2, 00:00:15, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.3.10, 00:00:15, Serial0/0/1
```

## **11. Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.**

- a. Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAT.**

```
isp(config)#username rou_med1 password cisco
```

```
isp(config)#int s0/0/0
isp(config-if)#encapsulation ppp
isp(config-if)#ppp authentication pap
isp(config-if)#ppp pap sent-username isp password cisco
```

```
rou_med1(config)#username isp password cisco
```

```
rou_med1(config)#int s0/0/0
rou_med1(config-if)#encapsulation ppp
```



```
rou_med1(config-if)#ppp authentication pap
rou_med1(config-if)#ppp pap sent-username rou_med1 password cisco
rou_med1(config-if)#
```

**b. El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAT.**

```
isp(config-if)#int s0/0/1
isp(config-if)#encapsulation ppp
isp(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state
to down
```

```
isp(config-if)#ppp authentication chap
isp(config-if)#
```

```
rou_bog1(config)#int s0/0/0
rou_bog1(config-if)#encapsulation ppp
rou_bog1(config-if)#ppp authentication chap
```

**12. Configuración de PAT.**

**a. En la topología, si se activa NAT en cada equipo de salida (Bogotá1 y Medellín1), los routers internos de una ciudad no podrán llegar hasta los routers internos en el otro extremo, sólo existirá comunicación hasta los routers Bogotá1, ISP y Medellín1.**

```
rou_med1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
rou_med1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0.0.3.255
rou_med1(config)#int s0/0/0
rou_med1(config-if)#ip nat outside
rou_med1(config-if)# int s0/0/1
```

```
rou_med1(config-if)#ip nat outside
rou_med1(config-if)# int s0/1/0
rou_med1(config-if)#ip nat outside
rou_med1(config-if)# int s0/1/1
rou_med1(config-if)#ip nat outside
```

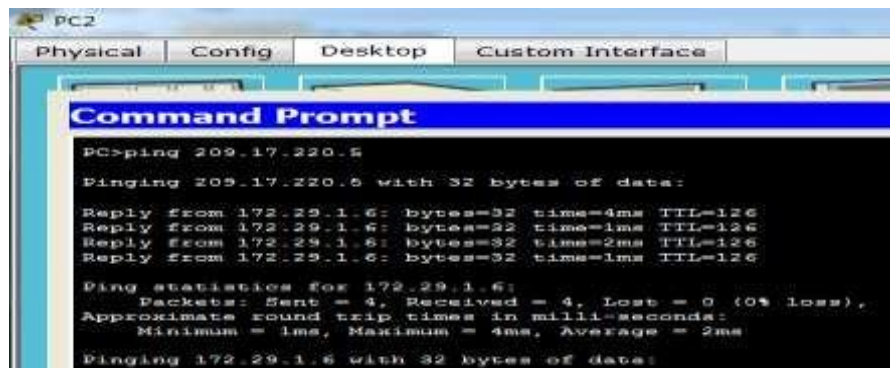
```
rou_bog1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
rou_bog1(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
rou_bog1(config)#int s0/0/0
```

```

rou_bog1(config-if)#ip nat inside
rou_bog1(config-if)#int s0/0/1
rou_bog1(config-if)#ip nat inside
rou_bog1(config-if)#int s0/1/0
rou_bog1(config-if)#ip nat inside
rou_bog1(config-if)#int s0/1/1
rou_bog1(config-if)#ip nat inside

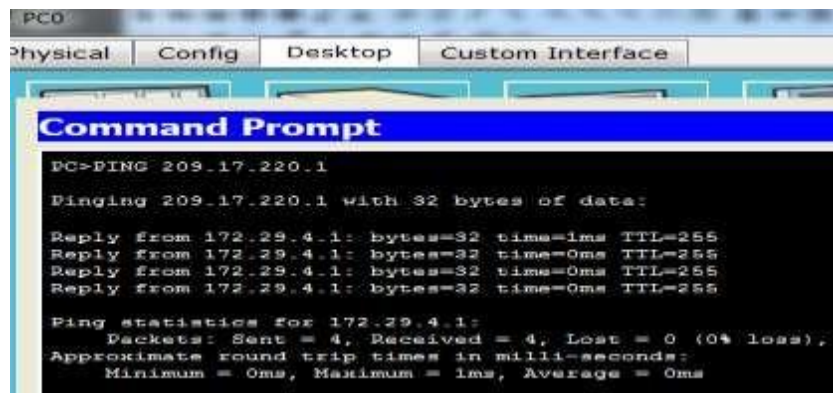
```

- b. Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, cómo diferente puerto.



Pro	Inside global	Inside local	Outside local	Outside global
icmp	209.17.220.6:29	172.29.0.6:29	209.17.220.5:29	209.17.220.5:29
icmp	209.17.220.6:30	172.29.0.6:30	209.17.220.5:30	209.17.220.5:30
icmp	209.17.220.6:31	172.29.0.6:31	209.17.220.5:31	209.17.220.5:31
icmp	209.17.220.6:32	172.29.0.6:32	209.17.220.5:32	209.17.220.5:32

- c. Proceda a configurar el NAT en el router Bogotá1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Bogotá1, cómo diferente puerto.



Pro	Inside global	Inside local	Outside local	Outside global
icmp	209.17.220.2:1	172.29.4.6:1	209.17.220.1:1	209.17.220.1:1
icmp	209.17.220.2:2	172.29.4.6:2	209.17.220.1:2	209.17.220.1:2
icmp	209.17.220.2:3	172.29.4.6:3	209.17.220.1:3	209.17.220.1:3
icmp	209.17.220.2:4	172.29.4.6:4	209.17.220.1:4	209.17.220.1:4

### 13. Configuración del servicio DHCP.

- a. Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

```

rou_med2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5
rou_med2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133
rou_med2(config)#ip dhcp pool med2
rou_med2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
rou_med2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
rou_med2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
rou_med2(dhcp-config)#exit
rou_med2(config)#ip dhcp pool med3
rou_med2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
rou_med2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
rou_med2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
rou_med2(dhcp-config)#exit
rou_med2(config)#

```

- b. El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.

```

rou_med3(config)#int g0/0
rou_med3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5

```

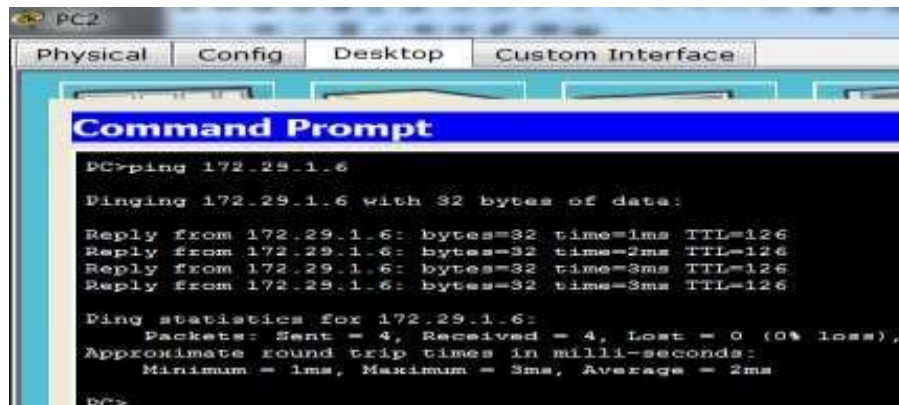
```
rou_med3(config-if)#
```

**c. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Medellín2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.**

```
rou_bog2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
rou_bog2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
rou_bog2(config)#ip dhcp pool bog2
rou_bog2(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0
rou_bog2(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1
rou_bog2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
rou_bog2(dhcp-config)#ip dhcp pool bog3
rou_bog2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
rou_bog2(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1
rou_bog2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
rou_bog2(dhcp-config)#
rou_bog3(config)#int g0/0
rou_bog3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
rou_bog3(config-if)#
```

**d. Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.**

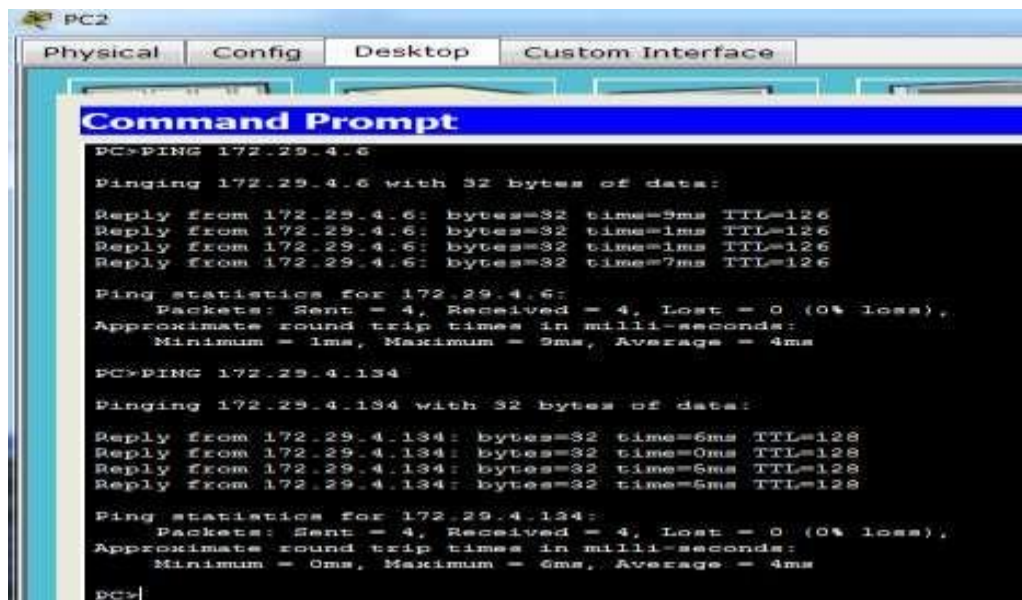
Ping de Pc2 de Bogoto 3 a PC3 bogota 2



Pin de PC2 Bogota 3 a PC0 Medellin 2

Pin de PC2 Bogota 3 a PC1 Medellin 3

Tenemos conectividad de punto final a punto final.



PC2

Physical Config Desktop Custom Interface

**Command Prompt**

```
PC>PING 172.29.4.6

Pinging 172.29.4.6 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=9ms TTL=126
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=7ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.4.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 9ms, Average = 4ms

PC>PING 172.29.4.134

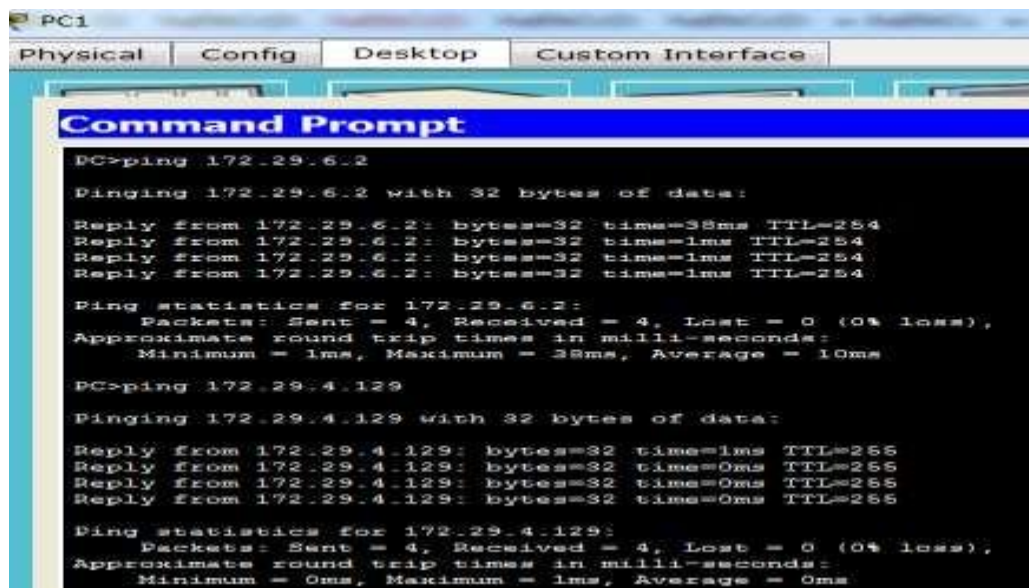
Pinging 172.29.4.134 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=6ms TTL=128

Ping statistics for 172.29.4.134:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 6ms, Average = 4ms

PC>
```

Después de haber el proceso de RIP entre todos los Routers, se logró hacer enlaces entre cada ciudad, por lo que Bogotá se puede comunicar entre sí misma y Medellín también se puede comunicar entre sí misma, por lo cual se anexará una captura de pantalla.



PC1

Physical Config Desktop Custom Interface

**Command Prompt**

```
PC>ping 172.29.6.2

Pinging 172.29.6.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.6.2: bytes=32 time=38ms TTL=254
Reply from 172.29.6.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 172.29.6.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 172.29.6.2: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 172.29.6.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 38ms, Average = 10ms

PC>ping 172.29.4.129

Pinging 172.29.4.129 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.4.129: bytes=32 time=1ms TTL=256
Reply from 172.29.4.129: bytes=32 time=0ms TTL=256
Reply from 172.29.4.129: bytes=32 time=0ms TTL=256
Reply from 172.29.4.129: bytes=32 time=0ms TTL=256

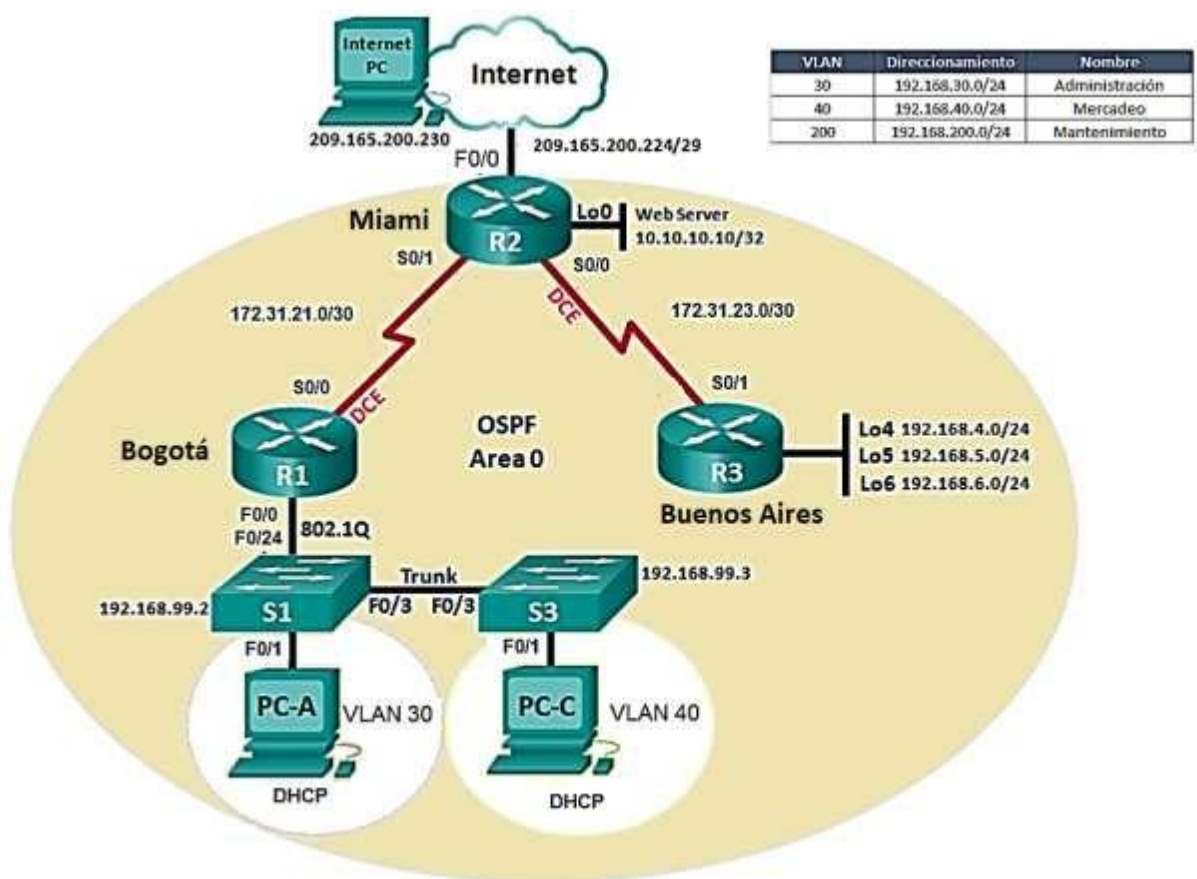
Ping statistics for 172.29.4.129:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```



## Escenario 2

### Topología de red

Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Miami, Bogotá y Buenos Aires, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.



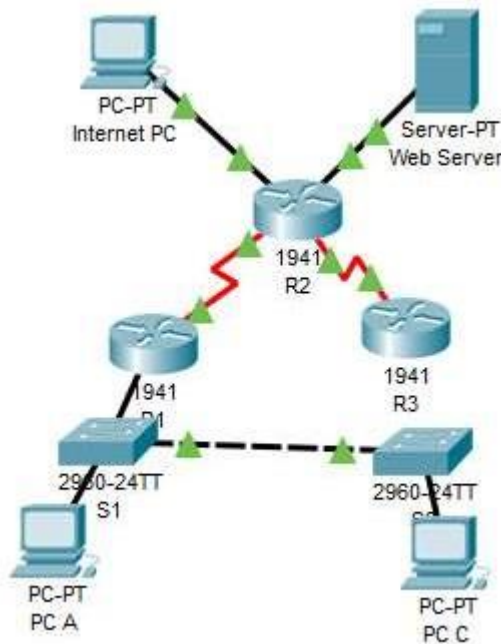
1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario

Se procede a presentar la topología de la red solicitada que se realiza en el software de Cisco Packet Tracer, en el cual se realiza la aclaración que para realizar la configuración de los Routers fue necesario adicional el bloque "The

HWIC-2T is a Cisco 2-Port Serial High-Speed WAN Interface Card, providing 2 serial ports.” A cada uno de ellos:

Ahora se procede a configurar cada dispositivo con los respectivos parámetros  
Parámetros:

PC A: Se configura a DHCP desde el ambiente gráfico.



PC C: Se configura a DHCP desde el ambiente gráfico.

Internet-PC:

Dirección IP: 209.165.200.230

Máscara de Subred: 255.255.255.0

Puerta de enlace predeterminada: 209.169.200.225

Web Server:

Dirección IP: 10.10.10.10

Máscara de Subred: 255.255.255.0

Puerta de enlace predeterminada: 10.10.10.1

**R1:**

Router>en

Router#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Router(config)#no ip domain-lookup

Router(config)#hostname R1

R1(config)#enable secret class

```

R1(config)#line con 0
R1(config-line)#pass cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#line vty 0 4
R1(config-line)#pass cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#service p
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#int s0/1/0
R1(config-if)#description conexion con R2
R1(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
R1(config-if)#clock rate 128000
R1(config-if)#no shu
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
R1(config-if)#
R1(config-if)#exit
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/1/0
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact
performance

```

## R2:

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R2
R2(config)#enable secret class
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#pass cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#line vty 0 4
R2(config-line)#pass cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#service p
R2(config)#service password-encryption
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#description conexion con R1

```



```

R2(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shu
R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up
R2(config-if)#exit
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#description conexion con R3
R2(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#no shu
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R2(config-if)#int g0/0
R2(config-if)#descrip conexion a isp
R2(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
R2(config-if)#no shu
R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shu
R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
changed state to up
R2(config-if)#descrip conexion a webserver
R2(config-if)#exit
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 g0/0
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact
performance
R2(config)#
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

### R3:

```

Router>en
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R3
R3(config)#enable secret class

```

```
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#pass cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#line vty 0 4
R3(config-line)#pass cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#exit
R3(config)#service p
R3(config)#service password-encryption
R3(config)#
```

```
R3>en
Password:
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#descrip conexion a R2
R3(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
R3(config-if)#no shu
```

```
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to up
```

```
R3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/1,
changed state to up
```

```
R3(config-if)#int lo4
```

```
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4,
changed state to up
```

```
R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shu
R3(config-if)#
R3(config-if)#int lo5
```

```
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5,
changed state to up
```

```
R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shu
R3(config-if)#int lo6
```

```
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6,
changed state to up
```

```
R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
R3(config-if)#exit
R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact
performance
R3(config)#
```

**S1:**

```
Switch>en
Switch#configuration terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#enable secret class
S1(config)#no ip domain-lookup
S1(config)#line con 0
S1(config-line)#pass cisco
S1(config-line)#line vty 0 4
S1(config-line)#pass cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#line con 0
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#service p
S1(config)#service password-encryption
S1(config)#
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

**S3:**

```
Switch>en
Switch#configuration terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S3
```

```

S3(config)#enable secret class
S3(config)#line con 0
S3(config-line)#pass cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#line vty 0 4
S3(config-line)#pass cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
S3(config)#service p
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#

```

## 2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

### OSPFv2 area 0

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	5.5.5.5
Router ID R3	8.8.8.8
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	256 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	9500

Se procede a realizar la configuración a cada dispositivo con las características nombradas en el punto anterior:

#### R1:

```

R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#passive-interface g0/1.30
R1(config-router)#passive-interface g0/1.40
R1(config-router)#passive-interface g0/1.200
R1(config-router)#exit
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 256
R1(config-if)#cost 9500

```

```
R1(config-if)#bandwidth 256
R1(config-if)#ip ospf cost 9500
R1(config-if)#
```

## **R2:**

```
R2>en
Password:
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 5.5.5.5
R2(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#
04:29:30: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done

R2(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#passive-interface g0/1
R2(config-router)#int s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 256
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 256
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip ospf cost 9500
R2(config-if)#
```

## **R3:**

```
R3>en
Password:
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 8.8.8.8
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#
04:39:01: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 5.5.5.5 on Serial0/1/1 from
LOADING to FULL, Loading Done

R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
R3(config-router)#passive-interface lo4
R3(config-router)#passive-interface lo5
R3(config-router)#passive-interface lo6
R3(config-router)#exit
```

```

R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 256
R3(config-if)#ip ospf cost 9500
R3(config-if)#

```

## Verificar información de OSPF

- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

### R1

```
R1#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address
Interface				
5.5.5.5	0	FULL/ -	00:00:39	172.31.21.2
Serial0/1/0				

```
R1#
```

- Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface

```

R3#show ip ospf neighbor

```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address
Interface				
5.5.5.5	0	FULL/ -	00:00:37	172.31.23.1
Serial0/1/1				

```

R3#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

```

R2#show ip ospf neighbor

```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address
Interface				
0.0.0.0	0	FULL/ -	00:00:33	172.31.23.2
Serial0/0/1				
1.1.1.1	0	FULL/ -	00:00:35	172.31.21.1
Serial0/0/0				

```

R2#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

R1:

```
R1#show IP ospf interface
Serial0/1/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.21.1/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
9500
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
Hello due in 00:00:00
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 5.5.5.5
Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

R2:

```
R2#show IP ospf interface
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
3500
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
Hello due in 00:00:07
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 1.1.1.1
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.23.1/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
350
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
--More--
```

```
R1#show ip protocol
Routing Protocol is "ospf 1"
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Router ID 1.1.1.1
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4
Routing for Networks:
172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
Routing Information Sources:
Gateway Distance Last Update
1.1.1.1 110 00:18:48
5.5.5.5 110 00:15:15
8.8.8.8 110 00:14:07
Distance: (default is 110)
```

**Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.**

**R1:**

**R2:**

**R3:**

```
R2#show ip protocol

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 5.5.5.5
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:20:13
    5.5.5.5          110          00:16:41
    8.8.8.8          110          00:15:34
  Distance: (default is 110)
```

```
R3#show ip protocol

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 8.8.8.8
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
  Passive Interface(s):
    Loopback4
    Loopback5
    Loopback6
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:21:12
    5.5.5.5          110          00:17:40
    8.8.8.8          110          00:16:33
  Distance: (default is 110)

R3#
```



**3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.**

R1:

R1#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R1(config)#int g0/1.30

R1(config-subif)#descrip Administracion

R1(config-subif)#encapsulation d

% Incomplete command.

R1(config-subif)#

R1(config-subif)#encapsulation d

R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 30

R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0

R1(config-subif)#int g0/1.40

R1(config-subif)#descrip Mercadeo

R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 40

R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0

R1(config-subif)#int g0/1.200

R1(config-subif)#descrip Mantenimiento

R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 200

R1(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0

R1(config-subif)#exit

R1(config)#int g0/1

R1(config-if)#no shu

R1(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.30, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.40, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.200, changed state to up

S1:

S1>en

Password:

S1#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

S1(config)#vlan 30

S1(config-vlan)#name Administracion

S1(config-vlan)#vlan 40

S1(config-vlan)#name Mercadeo

S1(config-vlan)#vlan 200

```

S1(config-vlan)#name Mantenimiento
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#int vlan 30
S1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan30, changed state to up

S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shu
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk

S1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3,
changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3,
changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state
to up

S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int f0/5
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4, fa0/6-24,g1/1-2
interface range not validated - command rejected
S1(config)#int range fa0/1-2, fa0/4, fa0/6-24,g0/1-2
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#int f0/6
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30
S1(config-if)#
S3:
    S3>en
Password:
S3#vlan 40
^
% Invalid input detected at '^' marker.
S3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#vlan 40
S3(config-vlan)#name Mercadeo

```

```
S3(config-vlan)#vlan 30
S3(config-vlan)#name Administracion
S3(config-vlan)#vlan 200
S3(config-vlan)#name Mantenimiento
S3(config-vlan)#exit
S3(config)#int vlan 30
S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan30, changed state to up
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to up

```
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shu
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#int f0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S3(config-if)#int range f0/1-2, f0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#int f0/18
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
S3(config-if)#
```

#### **4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup**

```
S3>en
Password:
S3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#no ip domain-lookup
S3(config)#exit
S3#
```

#### **5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.**

```
S1:
S1>en
Password:
S1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#int vlan 30
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
```

```
S1(config-if)#no shu
S1(config-if)#exit
S1(config)#
S3:
S3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#int vlan 30
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3
% Incomplete command.
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shu
S3(config-if)#exit
S3(config)#
```

**6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.**

**7. Implement DHCP and NAT for IPv4**

S1:

```
S1(config)#int vlan 30
S1(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4, fa0/7-24,g0/1-2
S1(config-if-range)#shutdown
```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to administratively down

S1(config-if-range)#

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/4, changed state to down

S3:

S3#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

S3(config)#int vlan 30

S3(config-if)#int range f0/1-2, f0/4-17, f0/19-24,g0/1-2

S3(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to administratively down

S3(config-if-range)#

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/16, changed state to down

## 8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.

R1:

```
R1>en
Password:
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
R1(config)#ip dhcp pool Administracion
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
R1(config)#ip dhcp pool Mercadeo
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```



The screenshot shows a window titled "IP Configuration" with a sub-header "IP Configuraton". Under the "IP Configuration" section, the "DHCP" radio button is selected, and the "Static" radio button is unselected. Below these, there are five input fields: "IP Address" with the value "192.168.40.31", "Subnet Mask" with "255.255.255.0", "Default Gateway" with "192.168.40.1", and "DNS Server" with "209.165.200.226".

**9. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.**

**R1:**

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
R1(config)#ip dhcp pool Administracion
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#
```

Configurar DHCP pool para VLAN 30	Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
Configurar DHCP pool para VLAN 40	Name: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.

## **10. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet**

```
R2(config)#interface GigabitEthernet0/0
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#int s0/0/0 int s0/0/1
R2(config-if)#ip nat outside ip nat outside
R2config-if)#exit
```

### **R2:**

Lista de acceso que solo permite tráfico desde las VLAN creadas y las LOP

```
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
```

Lista de acceso que solo permite tráfico telnet de R1 a R2

```
R2(config)#ip access-list standard MANAGMENT
R2(config-std-nacl)#permit host 172.31.21.1
R2(config-std-nacl)#exit
R2(config)#line vty 0 4
R2(config-line)#access-class MANAGMENT in
R2(config-line)#
```

## **11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.**

Lista de acceso que permite a los host entrar al servidor web a través de www mediante la NAT

```
R2(config)#access-list 101 permit tcp any host 209.165.200.229 eq www
R2(config)#
```

Lista de acceso para prevenir tráfico ping de redes internas mientras se continua permitiendo a las interfaces LAN ping a él pc internet

```
R2(config)#access-list 101 permit icmp any any echo-reply
R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#ip access-group 101 in
R2(config-if)#c
% Ambiguous command: "c"
R2(config-if)#ip access-group 101 out
```

```
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip access-group 101 out
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip access-group 101 out
R2(config-if)#
```

**12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.**

```
R2(config)#access
R2(config)#access- list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R2(config)#access- list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
R2(config)#access- list 1 permit 192.168.4.0 0.0.0.255
R2(config)#
```

**13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.**



```

Password:
R1>en
Password:
Password:
R1#ping 172.31.21.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.21.2, timeout is 2
seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
1/30/140 ms
R1#

```

```

R2>en
Password:
R2#ping 172.31.23.2

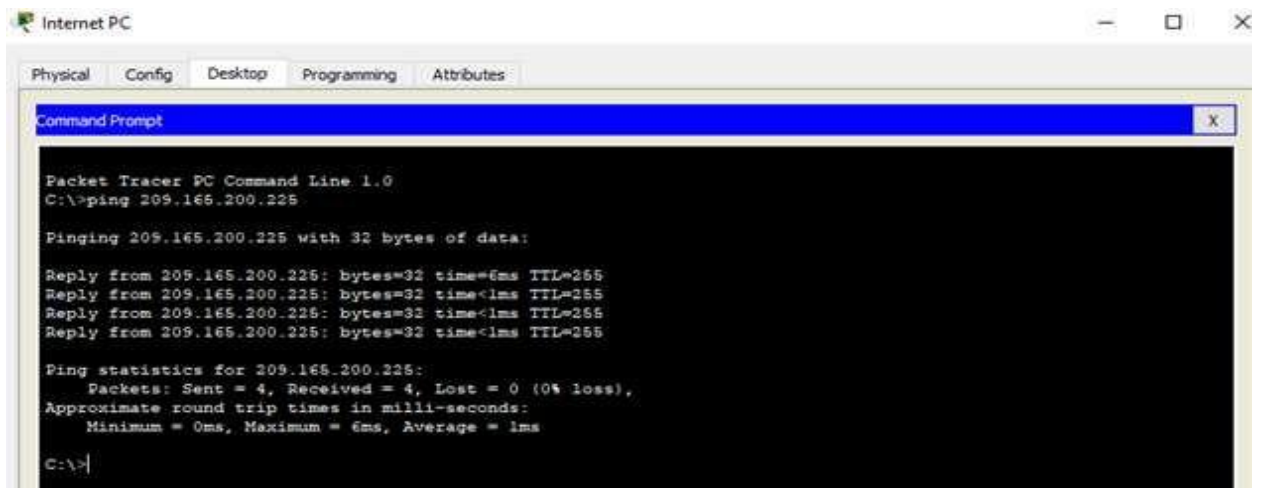
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.2, timeout is 2
seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
3/5/11 ms
R2#

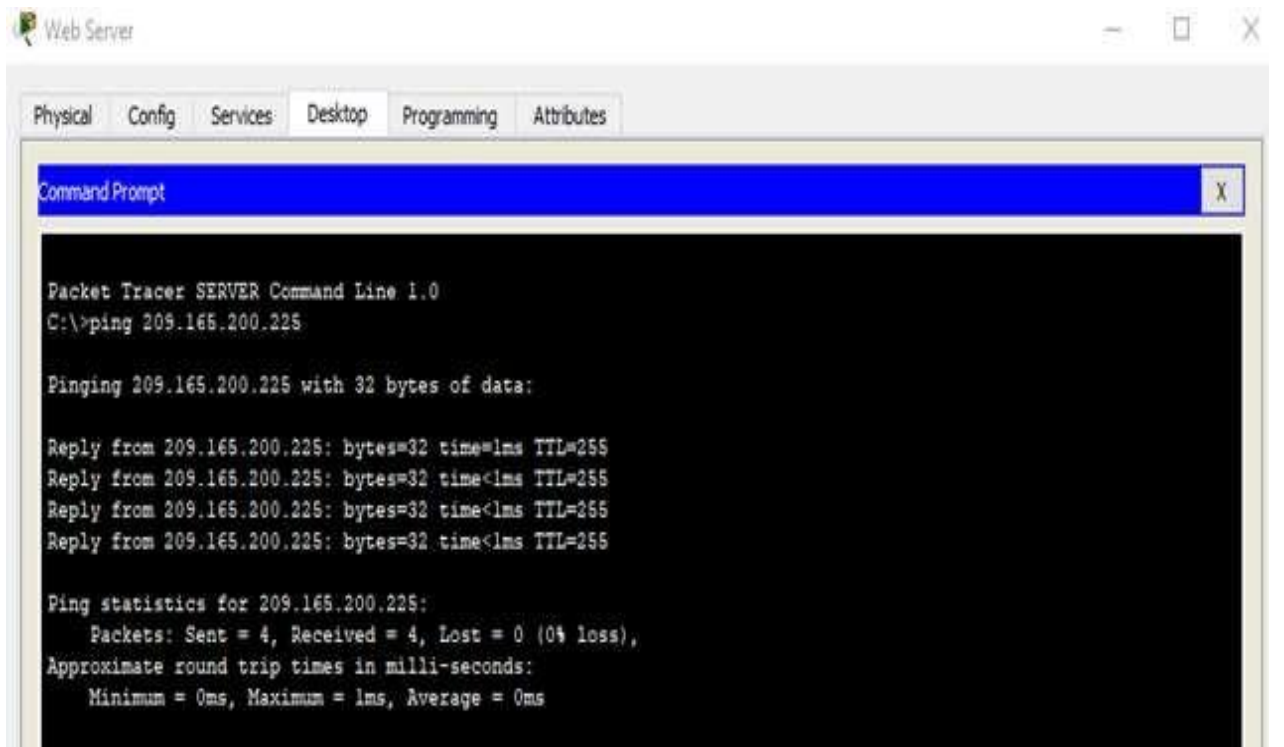
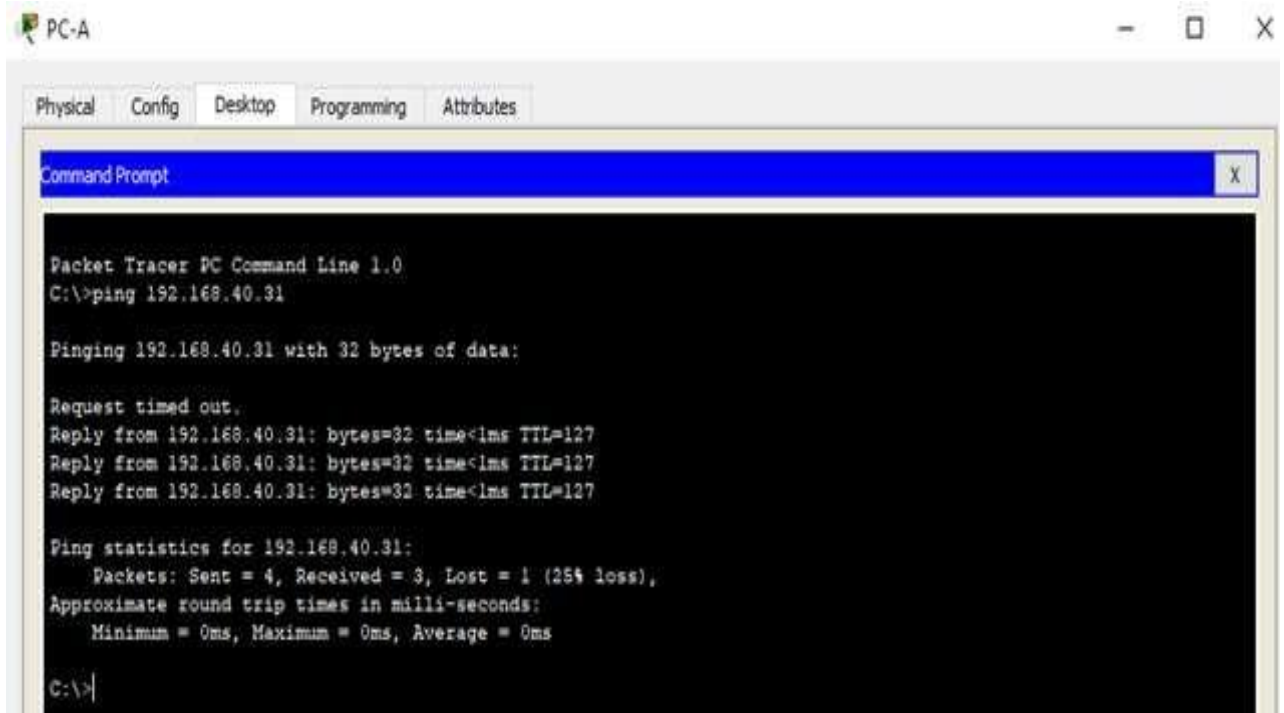
```

R2 a R3:

Pc internet a internet

Servidor web a internet





## TRACERT PC-A HACIA WEBSERVER

```
Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 10.10.10.10

Pinging 10.10.10.10 with 32 bytes of data:

Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 10.10.10.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>
```

```
Command Prompt

Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 10.10.10.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>ping 209.165.200.209.230
Ping request could not find host 209.165.200.209.230. Please check the name
C:\>tracertout 10.10.10.10
Invalid Command.

C:\>tracertout 10.10.10.10
Invalid Command.

C:\>tracert 10.10.10.10

Tracing route to 10.10.10.10 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.40.1
  1  1 ms    0 ms    1 ms    172.31.21.2
  2  1 ms    1 ms    0 ms    10.10.10.10

Trace complete.

C:\>
```

## **14. CONCLUSIONES**

Al desarrollar estas practicas, en el diplomado de profundización Cisco e Implementación de soluciones integradas Lan/Wan, se permitió diseñar y configurar los escenarios propuestos en el simulador Packet Tracer, cumpliendo con el desarrollo de las actividades de Cisco.

Con la configuración de los dispositivos, se estableció los lineamientos, para el desarrollo de los enrutamientos paso a paso, garantizando su conectividad y funcionamiento.

Con los conceptos aprendidos en el diplomado, se permitió implementar las diferentes configuraciones, que contribuyeron para nuestra formación y adquirir nuevos conocimientos, para experimentar en el diseño y configuración de las redes de comunicaciones.

## 15. BIBLIOGRAFIA

CISCO. (2014). Introducción a redes conmutadas. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module1/index.html#1.0.1.1>

CISCO. (2014). Configuración y conceptos básicos de Switching. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module2/index.html#2.0.1.1>

CISCO. (2014). VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module3/index.html#3.0.1.1>

CISCO. (2014). Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/index.html#4.0.1.1>